

P680 系列 HPLC 泵
操作手册



戴安中国有限公司

技术服务中心

2004.5

目　　录

1. 简介

P680 系列 HPLC 泵采用串联双泵头，电子压缩补偿方式。分析泵的流速范围是 1μl/min～10ml/min，最高操作压力是 500bar（7250psi）；半制备泵的最大流速可以达到 100ml/min。四元低压梯度泵具有内置在线脱气机；高压梯度泵加装溶剂选择阀后可以将二元梯度升级为四元梯度。

新型的 P680A DGP-6 可以作为两个独立的三元梯度泵工作，与具备十孔柱切换阀的 TCC-100 柱温箱配合使用时，可以使样品分析与离线清洗同时进行。

型号	规格	配套溶剂架
P680A ISO	单通道等浓度分析泵	SOR-100A-2
P680A LPG-4	四元低压梯度分析泵	SOR-100
P680A HPG-2	二元高压梯度分析泵	SOR-100A-2
P680A HPG-4	四元高压梯度分析泵	SOR-100A-4
P680A DGP-6	六元高压梯度双分析泵	SOR-100A-6
P680P HPG-2	二元高压梯度制备泵	SOR-100

P680 可以进行面板操作，也可以由 CHROMELEON 色谱工作站对其实施控制。

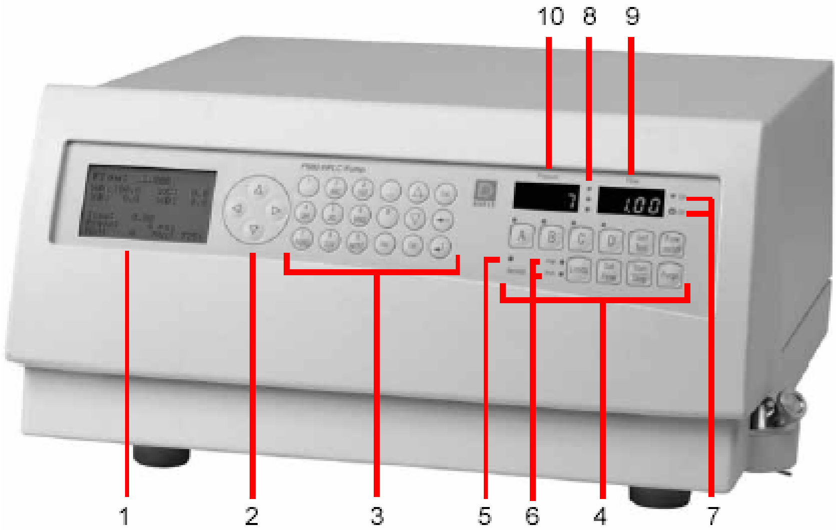


图 1. P680 前面板

1	LCD 屏幕	显示操作状态、菜单和执行程序
2	光标	光标移动键
3	控制键盘	
	0～9	输入数值或字母。 按一次，输入第一个字母； 按两次，输入第两个字母； 按三次，输入第三个字母； 按四次，输入数字。
	Ins	插入新的程序或其中某一步

	△，▽	修改设置
	Del	删除程序或其中某一步
	Esc	退回上一级菜单
	←	删除当前数值
	Enter	确认输入
4	直接控制功能键	
	A，B，C，D	显示所选择通道的混合比例,按住 2 秒钟后,此通道为 100%
	Self Test	自检测试
	Flow on/off	泵的开关
	Limits	输入高、低压极限
	Set Flow	设定流速
	Start/Stop	启动/终止运行程序
	Purge	清洗泵（以 6ml/min 冲洗 5min）
LED 显示		
5	Remote	显示 Chromeleon 与 P680 的联机情况
6	Max./min.	显示高于或低于压力极限
7	On/Off	显示泵的开/关

其它显示		
9	Flow	显示流速
10	Pressure	显示操作压力

注意事项：

1. 为了保证 P680 的安全运行，必须设定高、低压极限；
2. 如果流动相中含有盐溶液，不能在没有实时后密封清洗的情况下运行超过 5 分钟；
3. 缓冲溶液与有机溶剂转换时用去离子水清洗泵；
4. 如果 P680 停泵时间超过 1 小时，关掉检测器的光源；
5. 缓冲溶液的浓度不能高于 1mol/L，pH范围 1～13，Cl^-的浓度小于 0.1mol/L；
6. 由于液位差，P680A ISO 和 P680A(P) HPG-2 在停泵后仍然可能流出溶液，注意关闭废液阀；
7. 更换流动相时 P680 的每个通道约有 30mL 置换体积；
8. 移动 P680 时，搬底部和侧面，不要损坏前面板。

2. 安装

2.1 安放

P680 系列 HPLC 分析泵的放置地点应满足以下要求：干燥、温度变化小、避免阳光直晒，实验台表面可以承受有机溶剂。



图 2. P680 放置示意图

2.2 更换保险丝（P/N 6030.9002）

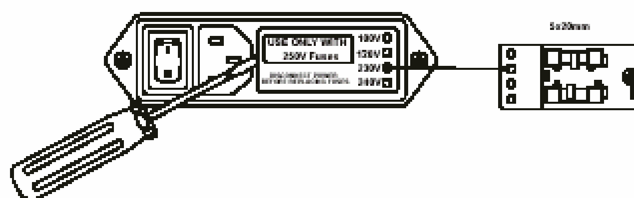




图 3. 更换保险丝示意图

2.3 后面板

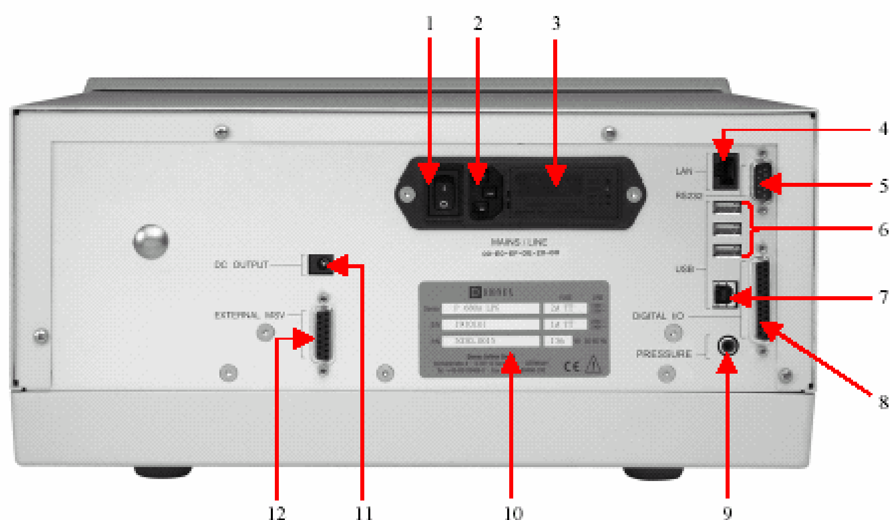


图 4. P680 后面板

1	电源开关

2	电源插座
3	保险丝（0.5A/230V）和电压选择器（100V/230V）
4	区域网接口（RJ45）
5	RS232 数据接口
6	与 USB HUB 连接的 USB 接口
7	与计算机连接的 USB 接口
8	I/O：输入/输出控制接口
9	PRESSURE：模拟压力输出接口
10	标签
11	直流输出
12	SOR-100 接口

P680 可以通过 USB（Universal Serial Bus）或者 LAN（Local Area Network）与安装 Chromeleon 色谱工作站的计算机连接，RS232 接口用于连接 ASI-100 自动进样器。

2.4 流路连接

P680 的前面板可以向上翻起,便于用户操作。



图 5. SOR-100 溶剂架安放示意图

2.4.1 安装过滤头



图 6. 过滤头安装示意图

如图 6 所示，将白色塑料管穿过兰色瓶盖中间的定位环和圆孔，安装过滤头，拧紧瓶盖后调节管线长度。另一端穿过 P680 顶部的狭缝（图 7 红圈处）进入泵。



图 7. P680 附视图

注意：使用有过滤头的管子连接溶剂瓶和 P680；

防止过滤头滋生细菌和微生物；

2.4.2 P680 进口的连接



图 8. P680A LPG-4 流路连接图



图 9. P680A ISO 和 P680A(P) HPG-2 流路连接图

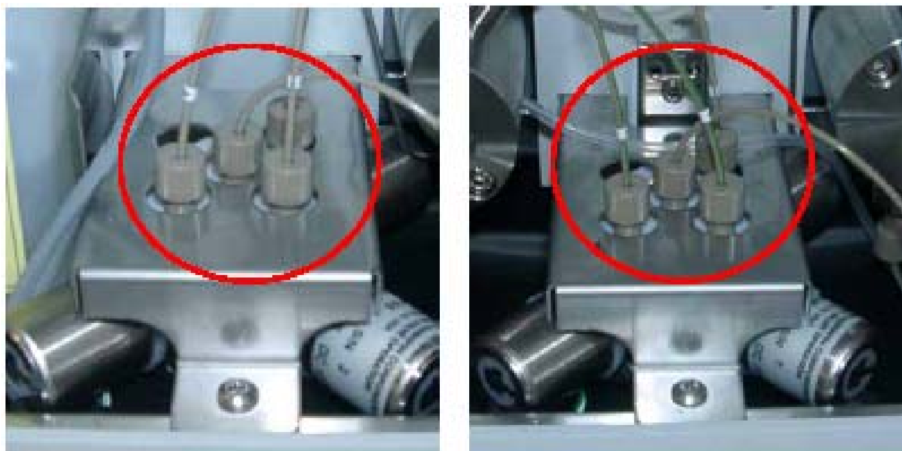
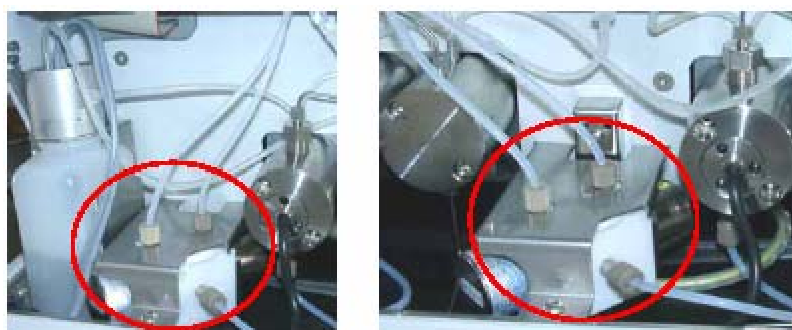


图 10. P680A DPG-6 流路连接图



左泵头　　　　右泵头

图 11. P680A HPG/4 流路连接图

2.4.3 连接管线

注意：不要使用锉刀截取不锈钢管。

请使用专用接头连接进样阀。

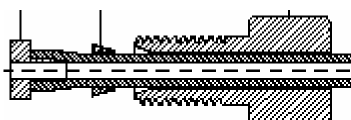


图 12. 低压接头示意图

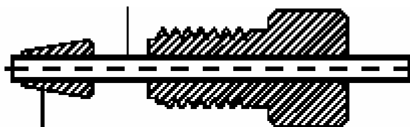


图 13. 高压接头示意图

2.5 清洗柱塞

使用高浓度的缓冲溶液时，为了防止盐分结晶、延长密封圈的寿命，P680 安装了清洗后密封圈系统，可以连续清洗柱塞后密封圈。此项功能可以在前面板的 Options 菜单中进行选择。它由蠕动泵和内置传感器的溶剂瓶（100mL）组成，每一小时运行 5 分钟。去离子水/甲醇（1:1）是最好的清洗液。

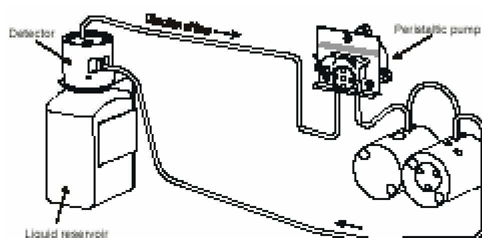


图 14. P680A LPG/ISO 清洗后密封圈系统流路连接图

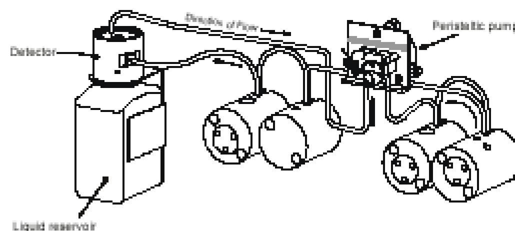


图 15. P680A(P) HPG 清洗后密封圈系流路连接图

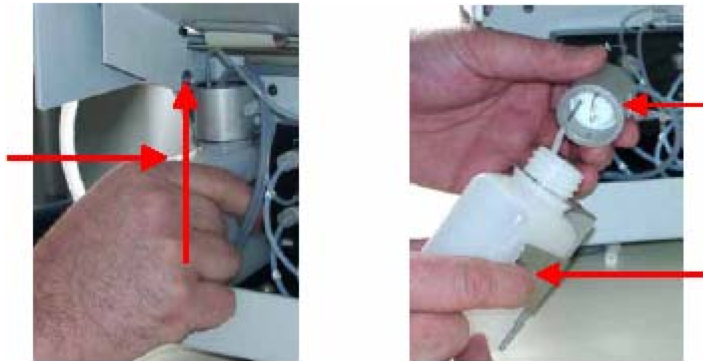


图 16. 安装清洗瓶示意图



图 17. 蠕动泵软管安装示意图

蠕动泵的传送周期是 5 分钟，清洗液流回溶剂瓶时被安装在瓶口的传感器记录下来；如果 5 分钟后没有清洗液流回溶剂瓶，P680 的屏幕将出现以下信息：

Real-seal wash system has run out of wash solution.

清洗液的管路出现破损或堵塞，溶剂瓶中没有清洗液，传感器被污染均会显示以上信息。

如果流回溶剂瓶的溶液超过规定值，P680 的屏幕将出现以下信息：

Possible piston seal leak detected.

更换柱塞密封圈或者增加泄漏报警值均可消除以上信息。

注意；搬运 P680 之前应该倒空溶剂瓶中的清洗液。

每周更换一次溶剂瓶中的清洗液。

经常检查清洗瓶的液位是否符合要求。

2.6 冲洗泵（排气泡）

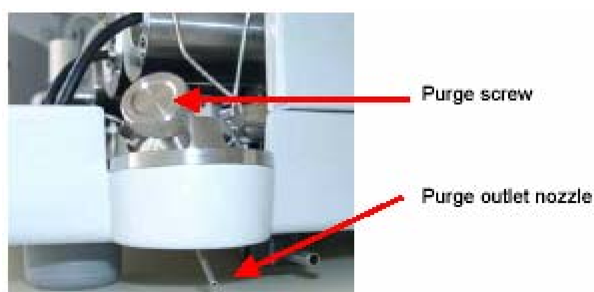


图 18. P680 废液阀和废液管示意图（P680A DPG-6 除外）

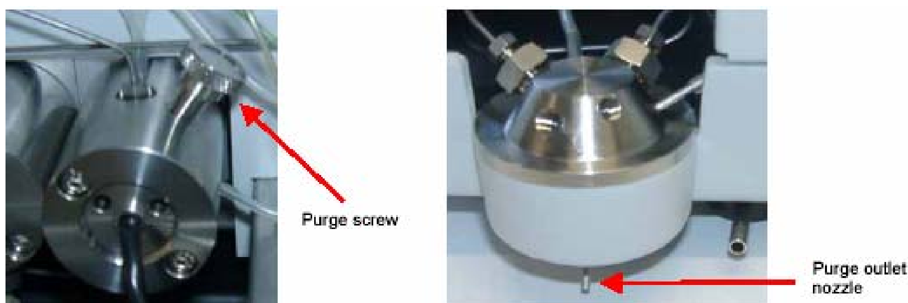


图 19. P680A DPG-6 废液阀和废液管示意图

排气泡时请注意废液阀的位置可能因 P680 型号不同而不同，具体操作如下：

① 中断 P680 与 CHROMELEON 的通讯连接；

② 将一段软管插在压力传感器的废液出口，另一端与注射器连接；

③ 拧松清洗阀，选择需要进行清洗的比例阀通道；

④ 按 Purge 键，抽动注射器排出气泡，按 Purge 键停泵，拧紧清洗阀。

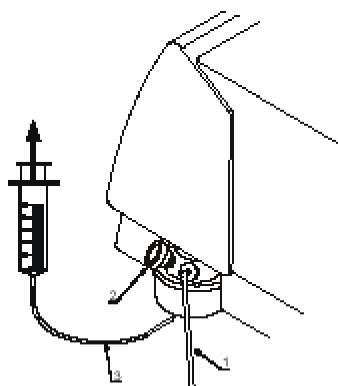


图 20. 排气泡示意图

Purge 状态下，P680 在短时间内（5 分钟）高速运转（6mL/min），从前面板的 Options 菜单中可以修改流速和时间。

注意：比例阀通道必须逐一清洗；

清洗阀只能在泵处于 OFF 状态时打开和关闭；

清洗阀不能拧得太紧！

按 Purge 键之前必须打开清洗阀门。

2.7 等浓度泵

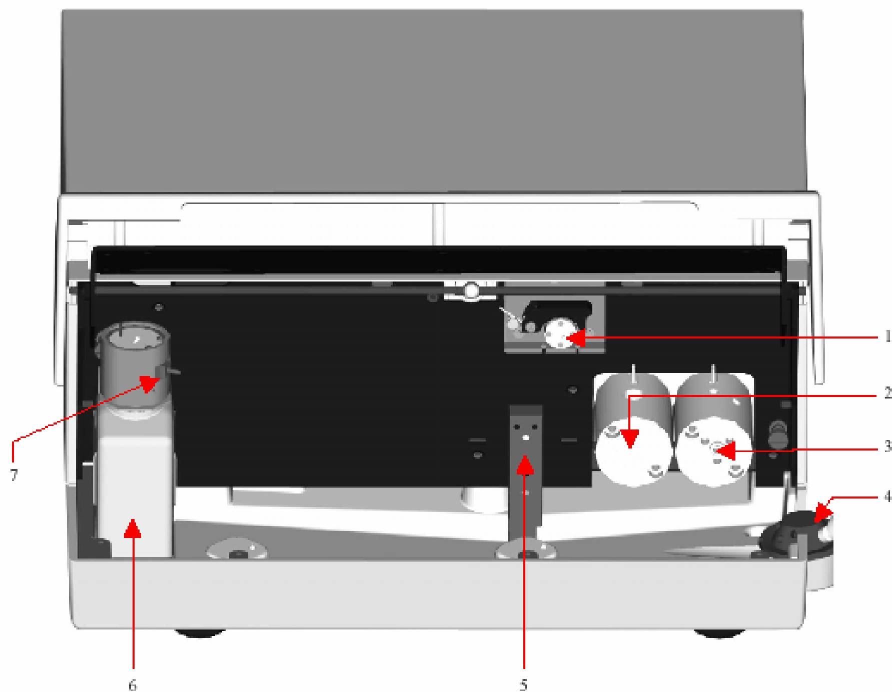


图 21. P680A ISO 前视图

1	蠕动泵
2	没有泄漏传感器的工作泵头
3	有泄漏传感器的平衡泵头
4	清洗阀和泵出口
5	泄漏传感器
6	盛放清洗液的溶剂瓶
7	溶剂瓶口的泄漏传感器

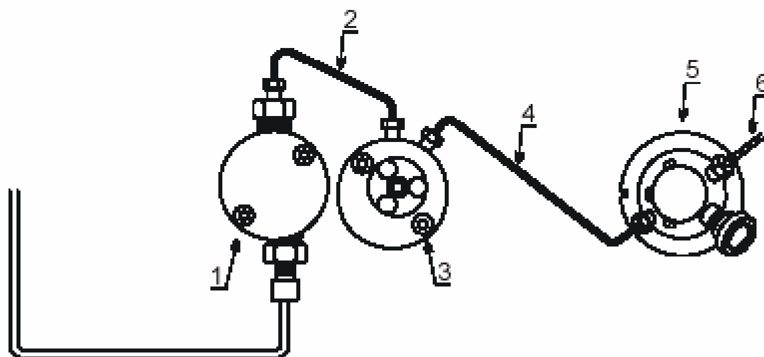


图 22. P680A ISO 流路示意图

1	没有压力传感器的工作泵头
2	管路
3	有压力传感器的平衡泵头
4	管路
5	废液阀
6	泵出口

2.8 低压梯度泵（LPG）

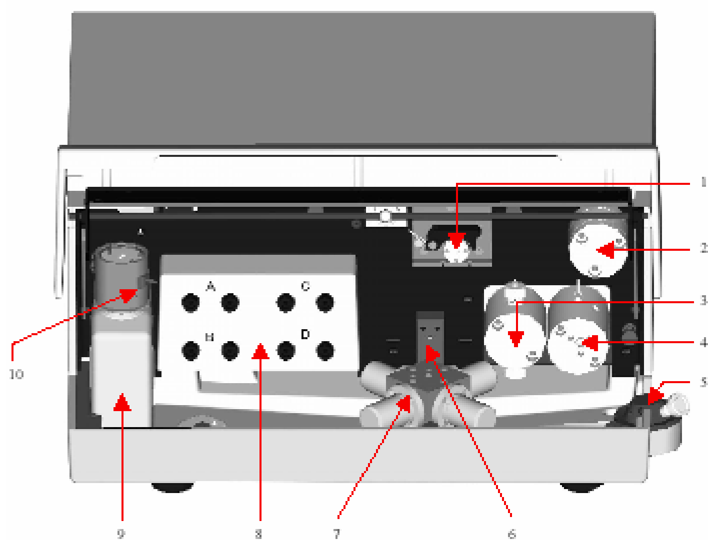


图 23. P680A LPG-4 前视图

1	蠕动泵
2	混合腔
3	没有压力传感器的工作泵头
4	有压力传感器的平衡泵头
5	清洗阀和泵出口
6	泄漏传感器
7	四通道比例阀
8	内置在线真空脱气装置
9	盛放清洗液的溶剂瓶
10	溶剂瓶口的泄漏传感器

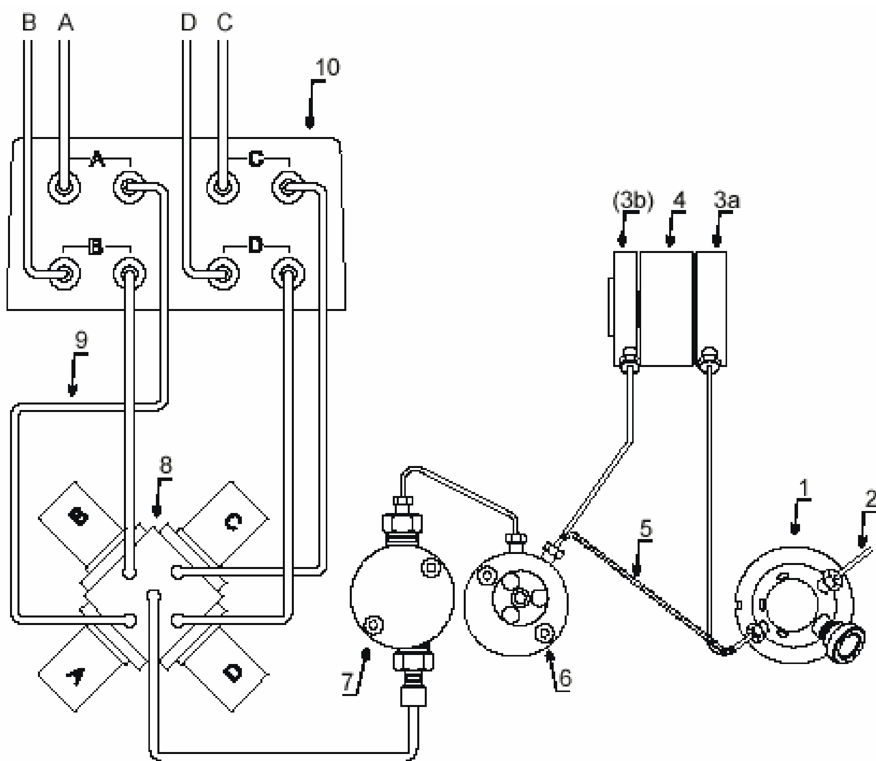


图 24. P680A LPG-4 流路示意图

1	清洗阀
2	泵出口
3a	混合腔出口（顶部）
3b	混合腔进口（底部）
4	混合腔延长段
5	没有安装混合腔时，与泵出口直接连接
6	有压力传感器的平衡泵头
7	没有压力传感器的工作泵头

8	四通道比例阀
9	管路
10	内置在线真空脱气装置

注意：泵出口不能与真空腔连接；

P680 开机后，大约 12 分钟后达到最大真空度。

2.9 高压梯度泵（HPG）

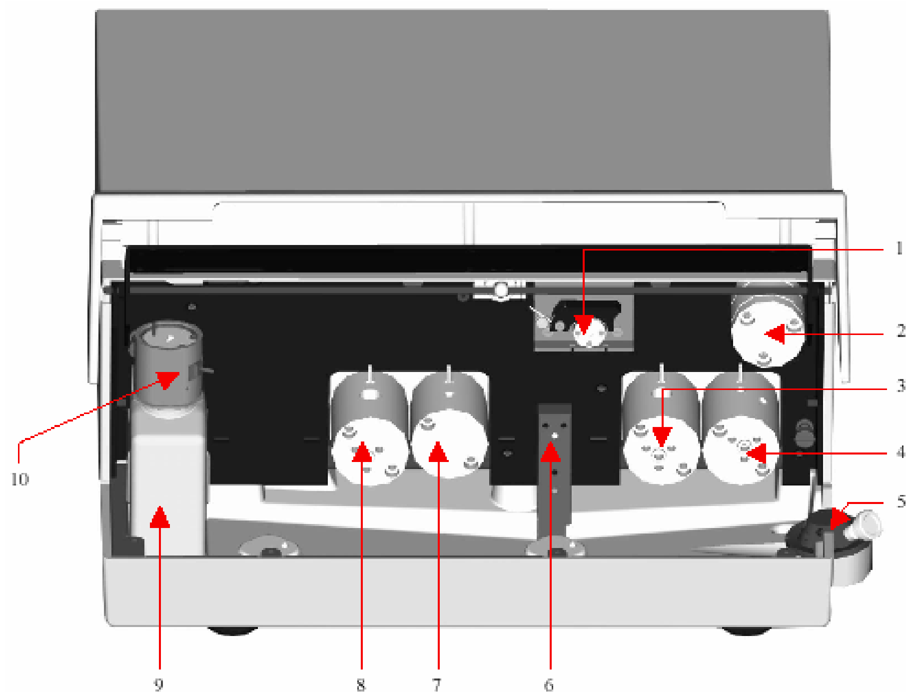


图 25. P680A HPG-2 前示图

1	蠕动泵
2	混合腔

3	没有压力传感器的工作泵头
4	有压力传感器的平衡泵头
5	清洗阀和泵出口
6	泄漏传感器
7	没有压力传感器的工作泵头
8	有压力传感器的平衡泵头
9	盛放清洗液的溶剂瓶
10	溶剂瓶口的泄漏传感器

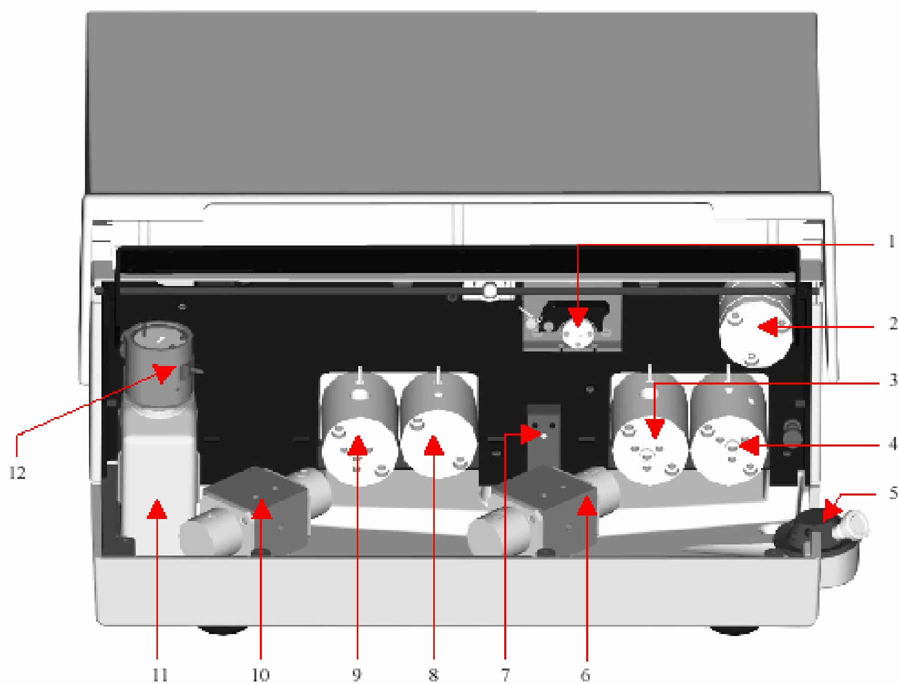


图 26. P680A HPG-4 前示图

1	蠕动泵
2	混合腔
3	没有压力传感器的工作泵头
4	有压力传感器的平衡泵头
5	清洗阀和泵出口
6	右侧泵头溶剂选择阀
7	泄漏传感器
8	没有压力传感器的工作泵头
9	有压力传感器的平衡泵头
10	左侧泵头溶剂选择阀
11	盛放清洗液的溶剂瓶
12	溶剂瓶口的泄漏传感器

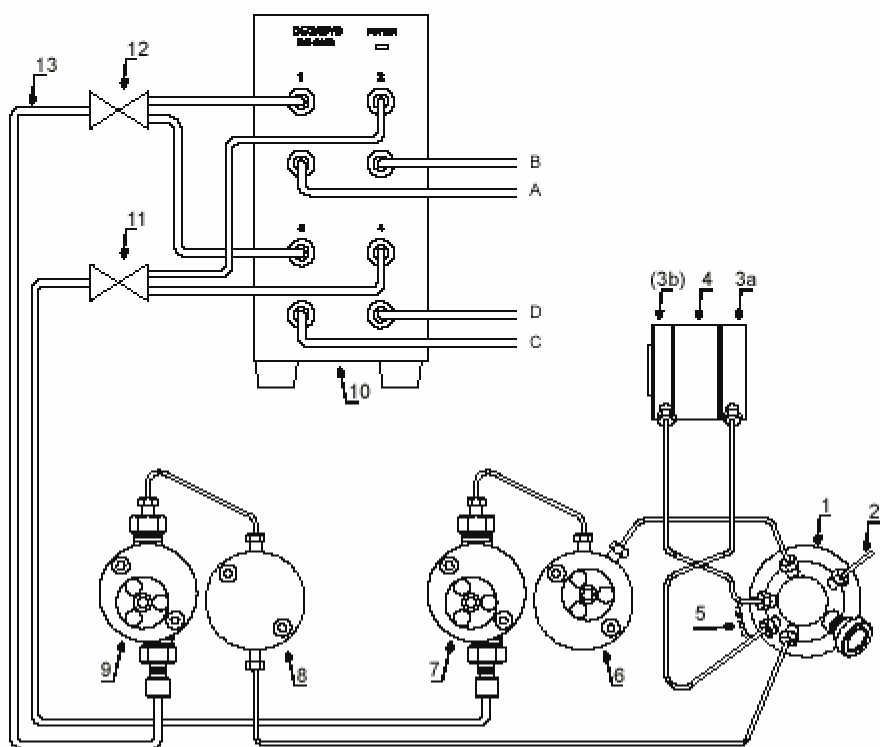


图 27. P680A HPG 流路示意图

1	清洗阀
2	泵出口
3a	混合腔出口（顶部）
3b	混合腔进口（底部）
4	混合腔延长段
5	没有安装混合腔时，与泵出口直接连接
6	有压力传感器的平衡泵头
7	有压力传感器的工作泵头

8	没有压力传感器的平衡泵头
9	有压力传感器的工作泵头
10	外置在线真空脱气装置
11	右侧泵头溶剂选择阀
12	左侧泵头溶剂选择阀
13	管路

2.10 双梯度泵（DGP）

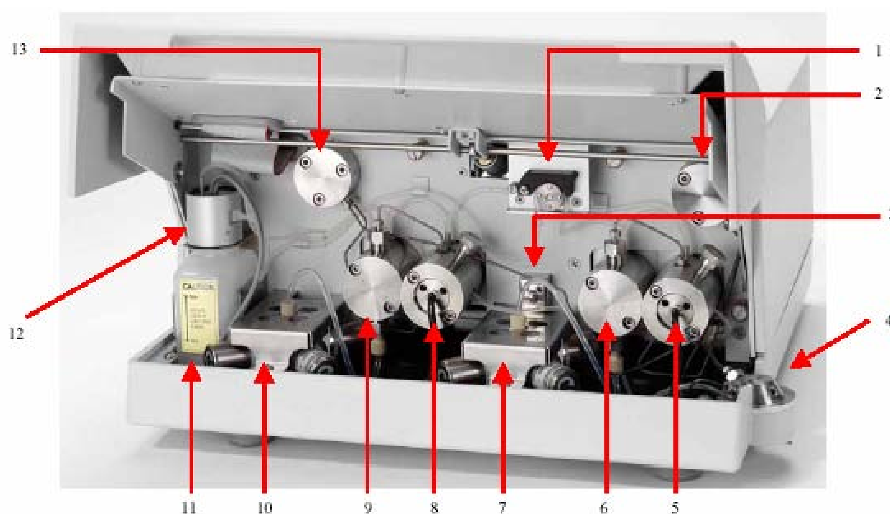


图 28. P680A DGP-6 前示图

1	蠕动泵
2	混合腔
3	泄漏传感器

4	清洗阀和泵出口
5	有压力传感器的右侧平衡泵头
6	没有压力传感器的右侧工作泵头
7	右侧溶剂选择阀
8	有压力传感器的左侧平衡泵头
9	没有压力传感器的左侧工作泵头
10	左侧溶剂选择阀
11	盛放清洗液的溶剂瓶
12	溶剂瓶口的泄漏传感器
13	混合腔

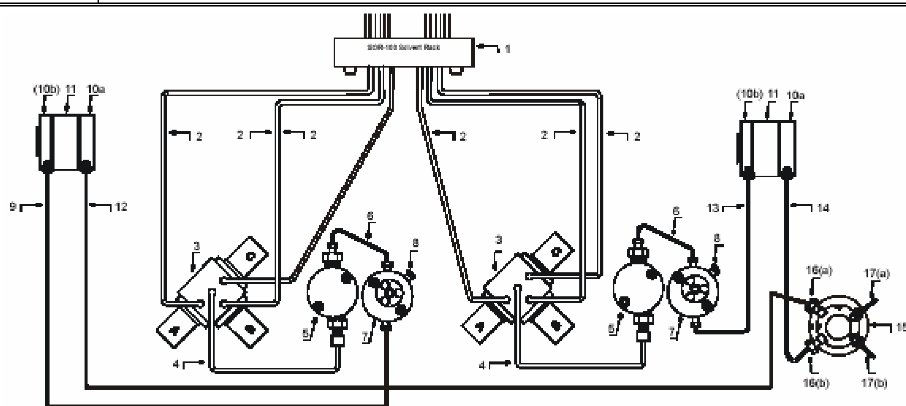


图 29. P680A HPG 流路示意图

1	SOR-100A-6 溶剂架
2	进口管线

3	3 孔比例阀
4	管线
5	没有压力传感器的工作泵头
6	管线
7	有压力传感器和废液阀的平衡泵头
8	废液阀
9	管线
10a 10b	混合腔出口（顶部） 混合腔进口（底部）
11	混合腔延长段（可选）
12	管路
13	管路
14	管路
15	泵出口
16a 16b	左侧泵进口 右侧泵进口
17a 17b	左侧泵出口 右侧泵出口

2.11 安装手动进样阀

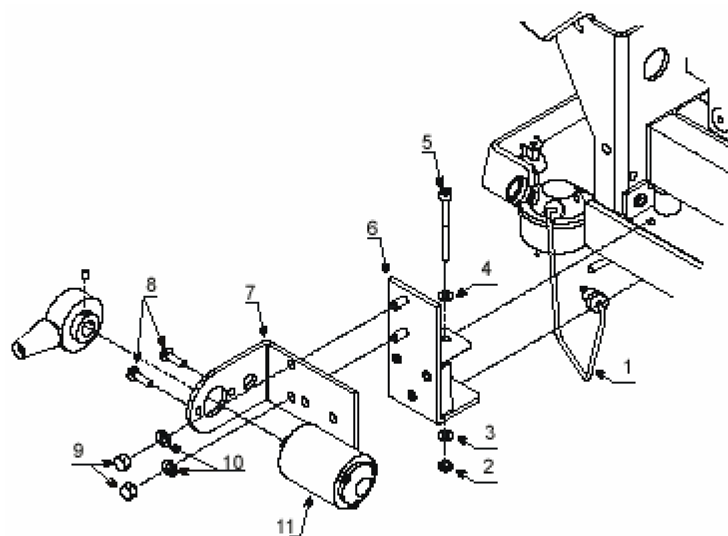


图 30. 进样阀安装示意图

1	管路	5	螺栓	9	螺帽
2	螺帽	6	安装支架	10	垫片
3	垫片	7	固定支架	11	进样阀
4	垫片	8	进样阀固定螺丝		

注意：使用进样阀专用接头连接管路。

注射器的针头必须符合进样阀说明书的规定。

3. 操作

3.1 开机

P680 电源接通后,屏幕出现以下显示并执行自检程序，通过自检程序后进入主屏幕；如果出现错误信息，按 Esc 键进入主屏幕。

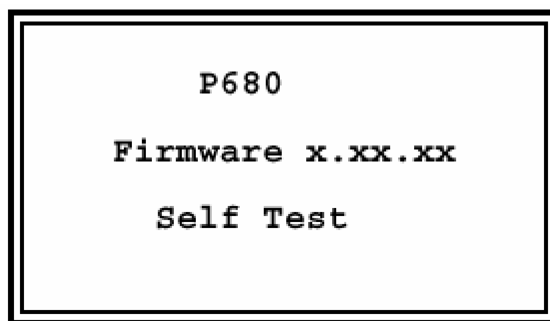


图 31. 开机屏幕示意图

用光标键选择主菜单中的指令或者进入下一级菜单，被选中的指令以下划线表示，按 Enter 键确认此项操作；按 Esc 键返回上一级菜单。按 Del 键删除所选择的程序或光标所在行。

3.2 参数设定

按 Flow 键后，按数字键输入，按 Enter 键确认。按 A/B/C/D 键后，在压力显示窗口显示所选通道的混合比例。按数字键输入，按 Enter 键确认。按 Max/Min 键后，

按数字键输入，按 Enter 键确认。如果 P680 在运行时高于高压极限或者低于低压极限，停泵的同时，Off 指示灯亮，A、B、C、D、MIN、MAX 指示灯闪亮；P680 和 CHROMELEON 的屏幕中也将出现相应的错误提示。

注意：A、B、C、D 四个通道混合比例的代数和必须是 1。

3.3 菜单操作

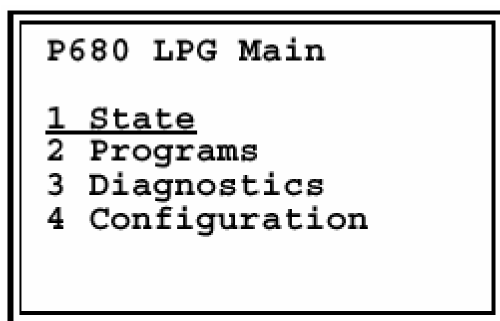


图 32. 主菜单

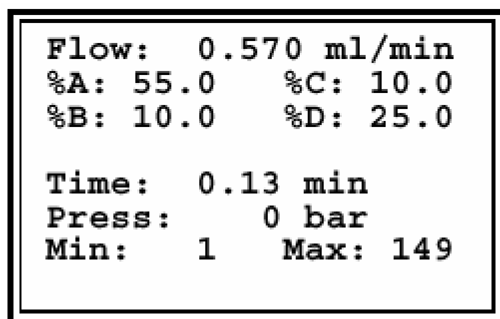


图 33. 状态菜单

在主菜单中选择 State，按 Enter 键或按“1”均可进入状态菜单，输入流速、流动相组成和高、低压极限。

3.3.1 自检菜单

```
   Diagnostics

Workload R: 0.00300 MJ
Workload L: 0.00500 MJ
Rev. Right: 425
Rev. Left:  510
Firmware:   2.0
Serialno.:  10
```

图 34. 自检菜单

在主菜单中用光标键选择 Diagnostics，按 Enter 键确认或按“3”均可进入状态菜单，其中均为只读参数，不可更改。

Workload R:	右侧泵头的工作量，通过流速，压力，时间计算得出，以兆焦（MJ）为单位
Workload L:	左侧泵头的工作量（仅 HPG 有）
Rev. Right:	右侧泵头凸轮的旋转次数
Rev. Left:	左侧泵头凸轮的旋转次数（仅 HPG 有）
Firmware	P680 的版本号
Serialno:	P680 的系列号

3.3.2 配置菜单

在主菜单中用光标键选择 Configuration，按 Enter

键确认或按“4”均可进入配置菜单。

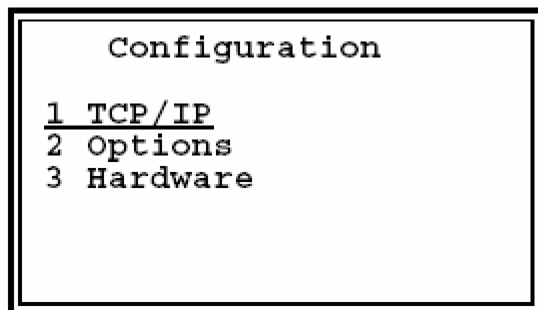


图 35. 配置菜单

3.3.2.1 选项菜单

在配置菜单中用光标键选择 Options，按 Enter 键确认或按“2”均可进入选项菜单。

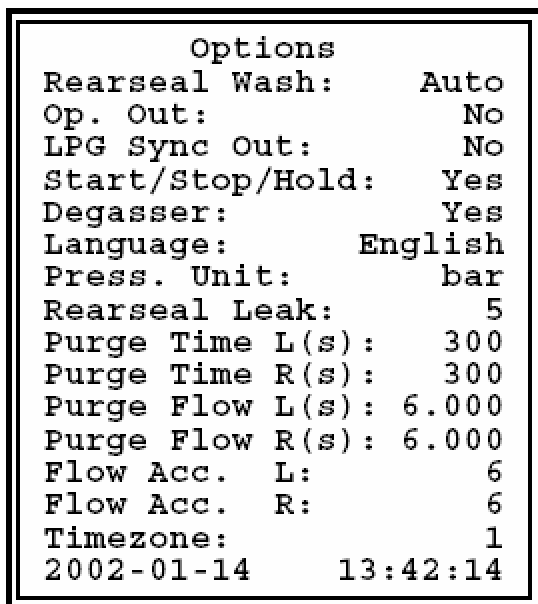


图 36. 选项菜单

Rear-seal wash	实时清洗	Yes/No
Op. Out	如果 P680 出错或停泵，Operable Out 关闭	Yes/No
LPG Sync Out	与自动进样器同步（仅限于 LPG 泵）	Yes/No
Start/Stop/Hold	设置数字输入功能	Yes/No
Degasser	选择 LPG 真空泵的开关；HPG 默认选项为 No（不能更改）	On/Off
Language	选择显示语言	英文/德文
Press.Unit	选择压力单位	psi, bar, MPa
Rearseal Leak	设定泄漏检测阈值	2~10drops/h
Purge Time L	设定左泵清洗时间	以秒计
Purge Time R	设定右泵清洗时间	以秒计
Purge Flow L	设定左泵清洗流速	mL/min
Purge Flow R	设定右泵清洗流速	mL/min
Flow Acc. L	设定左泵流速精度	
Flow Acc. R	设定右泵流速精度	

Timezone	时间零点	
Date and Time	时钟	

3.3.2.2 硬件菜单

在配置菜单中用光标键选择 Options，按 Enter 键确认或按“3”均可进入硬件菜单。其中均为只读参数，不可更改。

```
Flow System:        LPG-4
Pump Head L:       Analyt
Pump Head R:       Analyt
Cal. Press L:         142
Cal. Press R:         142
Cam Zero L:         13075
Cam Zero R:         13075
Valve Delay:            8
L. X:                5250
R. X:                5250
L. Flow Adj:      100.300
R. Flow Adj:      100.500
Degasser:        External
```

图 37. 硬件菜单

Flow System	显示型号：ISO,LPG-4,HPG2,HPG-4 等
Pump Head L	显示左泵头的规格
Pump Head R	显示右泵头的规格
Cal. Press L	左泵压力传感器校正值

Cal. Press R	右泵压力传感器校正值
Cam Zero L	左侧泵头凸轮的补偿值
Cam Zero R	右侧泵头凸轮的补偿值
Valve Delay	比例阀的响应时间(毫秒，仅限于 LPG 泵)
L.X	显示左泵 50%步幅高度
R.X	显示右泵 50%步幅高度
L. Flow Adj	左侧泵头流速校正值
R. Flow Adj	右侧泵头流速校正值
Degasser	Internal(LPG-4),External(其他型号 P680)

3.4 P680 HPG 的注意事项

如果通道 A、C 连接左侧泵头，通道 B、D 连接右侧泵头，P680HPG 允许按照以下方式运行二元梯度：

左侧泵头	右侧泵头
A	B
A	D
C	B

C	D

注意：同侧泵头的两个通道不能进行混合。

P680P HPG-2 半制备泵必须使用随机提供的连接管(P/N 6007.9300)和过滤头（P/N 2268.3110）,所用溶剂应预先脱气，不能使用 SOR-100A。

4. 自动控制

注意：先安装 Chromeleon 软件，再连接 USB 电缆。

① 依次点击 Start>Programs>Chromeleon>Server Monitor，启动服务器后关闭该窗口；

② 打开 Server Configuration,选中需要添加 P680 的 timebase；

③ 在 Edit 中点击 Add Device，选择 Dionex P680 Pump；屏幕显示 P680 的设置对话框，请用户根据仪器的实际情况进行修改和确认。

④ 存盘后退出 Server Configuration。

5. 故障指南

5.1 常见错误信息

问题	原因	解决方法
Upper pressure limit exceeded.	流路堵塞； 流速过高； 高压极限过低。	寻找并排除堵塞点；清洗或更换色谱柱。
Pressure fallen below lower limit.	流动相用尽； 流路中有气泡； 系统泄漏； 单向阀故障； 低压极限过高。	补充流动相； 排气泡； 发现并排除泄漏； 清洗或更换单向阀。
Invalid flow value.	流速超过允许范围	在允许范围内设定流速
Invalid partical flow setting.	流速设定值无效	在允许范围内设定流速
Real-seal wash system has run out of wash	蠕动泵工作时没有溶液流过清洗液瓶口的	检查清洗液是否充满； 清洗管路有无堵

solution.	传感器	塞。
One of the piston seal is leaking.	检查蠕动泵是否工作。	修改柱塞泄漏阈值或更换垫片。
Leak detected.	泄漏报警并停泵。	消除泄漏，擦干传感器和托盘。
Right hand pump block carryover pressure is too high.	右侧工作泵头的压力超过允许范围。	检查工作泵头、平衡泵头、清洗阀之间的管路是否堵塞。
Left hand pump block carryover pressure is too high.	左侧工作泵头的压力超过允许范围。	检查工作泵头、平衡泵头、清洗阀之间的管路是否堵塞。
The system pressure exceeded the safety limit.	流路堵塞； 流速过高； 高压极限过低； 进样阀未到位。	寻找并排除堵塞点；清洗或更换色谱柱。
The pressure in	流路堵塞；	寻找并排除堵塞

the left hand working cylinder exceeded the safety limit	高压极限过低。	点；清洗或更换色谱柱；调整高压极限。
The pressure in the right hand working cylinder exceeded the safety limit	流路堵塞； 高压极限过低。	寻找并排除堵塞点；清洗或更换色谱柱；调整高压极限。
The degasser vacuum is insufficient for proper degassing	真空泵不停机。	更换真空脱气装置。
Degasser malfunction	真空度监测值出现异常	重新启动 P680 和 SOR-100A
Motor malfunction	内部错误	与 DIONEX 维修站联系
Camshaft sensor	内部错误	与 DIONEX 维修站

missing or dark		联系
Camshaft sensor always alight	内部错误	与 DIONEX 维修站联系
Motor position error. The motor is overload.	马达过载。	寻找并排除堵塞点。
Camshaft index too late (early)	内部错误	与 DIONEX 维修站联系
The pressure sensor have detected a disturbance.	压力传感器内置在线平衡故障(HPG)	排气泡
Excessive drive current.	管路堵塞	检查并排除
Drive current too large.	管路堵塞	检查并排除
The real-seal leak count is xx	比设定值多的溶液流回清洗	检查密封圈是否泄漏或者修改泄

and has exceeded the limit of yy	瓶中	漏报警的设定值
Possible piston seal leak detected.	同上	同上
Abnormal drive current for xx seconds.	工作泵头与平衡泵头之间的连接管堵塞	检查并更换连接管
The Maximum purge pressure was exceeded	废液阀拧松后压力大于 50bar	检查废液阀是否完全拧开

5.2 常见问题

问题	原因	解决方法
面板无显示	没有连接电源 开关没开 保险丝烧断	连接电源 打开开关 更换保险丝
无溶液流出	系统泄漏	发现并排除泄漏

	单向阀损坏	更换单向阀
基线漂移	色谱柱污染 系统未平衡 环境温度变化 溶剂污染	清洗或更换分离柱 等待系统平衡 保持环境温度稳定 更换溶剂或者过滤头
基线噪音大	溶剂污染 系统中有气泡 光源老化 压力波动	更换溶剂或者过滤头 排除气泡 更换光源 清洗泵，检查/更换单向阀
峰变宽	连接管过长 连接管内径过粗 色谱柱过载或污染	截短连接管 更换小内径连接管 清洗或更换分离柱
重现性差	样品不稳定或分解 环境温度变化	改善样品保存条件 保持环境温度稳定
脱气泵马达不运转	马达电源故障	与 DIONEX 联系
脱气泵马达	流路泄漏	消除泄漏

不停机		
脱气效果差	流路泄漏 流速快	消除泄漏 降低流速
泄漏报警	流路泄漏	消除泄漏

6. 维护

6.1 注意事项

① 屏幕或键盘表面沾有溶液时,用软布吸去;

② 长期不用时,用甲醇清洗每个通道;

③ 保修期间必须采用原厂包装箱运输仪器。

6.2 消除泄漏

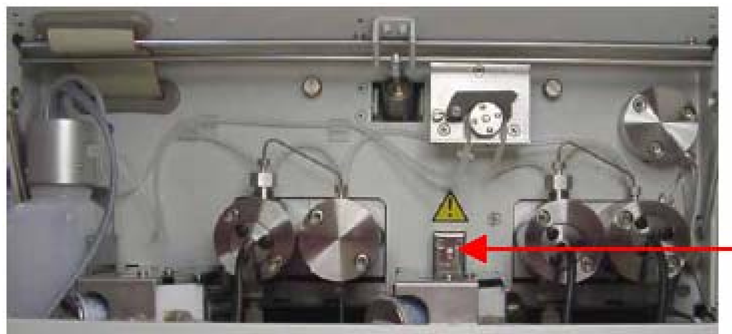


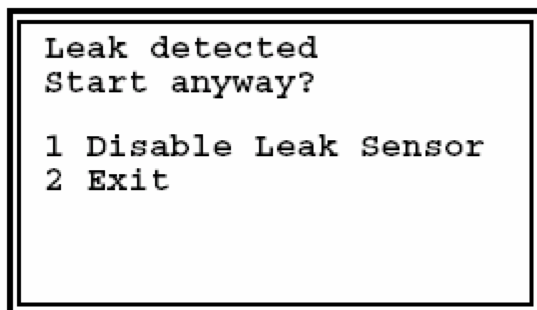
图 38. 泄漏传感器

P680 发生泄漏时将发出报警声并停泵，屏幕出现如下信息：



按 Esc 键取消屏幕上的泄漏提示，检查并排除泄漏，

擦干传感器和托盘，恢复操作；如果没有擦干漏液就开泵，屏幕将出现以下提示：



6.3 更换单向阀

① 清洗泵,设置流速为零；

② 拆除单向阀连接管和单向阀；

③ 更换单向阀芯（注意流向箭头），复原管路；

④ 用甲醇以 1.0mL/min 的流速清洗泵头 30min。

6.4 柱塞和密封圈

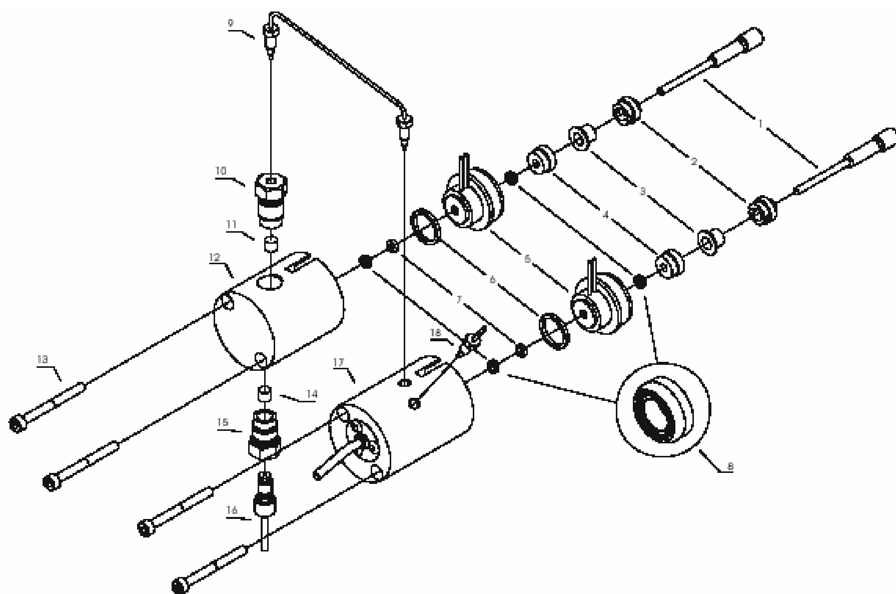


图 39. P680 泵头示意图

分析泵

1	2267.0032	柱塞
2	5001.0105	柱塞定位螺丝
3	2090.6082	排液器衬套
4		垫圈定位螺丝
5		后垫圈清洗系统
6	2266.0082	密封环
7	6025.2010A	支持环
8	6025.2010A	密封垫圈
9	5030.3015	“U“型连接管

10	5020.2200	出口单向阀
11	5020.2300	单向阀体
12 	 5025.2001	有压力传感器的工作泵头(HPG) 没有压力传感器的工作泵头(LPG)
13		螺丝
14	5020.2300	单向阀体
15	5020.2100	进口单向阀
16		连接管
17	5025.2005	没有压力传感器的平衡泵头(HPG) 有压力传感器的平衡泵头(LPG) 有压力传感器和废液阀的平衡泵头
18		连接管

半制备泵

1	2267.802A	柱塞
2	5004.8104	柱塞定位螺丝
3	2090.8083	排液器衬套
4		垫圈定位螺丝
5		后垫圈清洗系统

6	2266.0082	密封环
7	6030.9010	支持环
8	6030.9010	密封垫圈
9	5030.3025	“U“型连接管
10	5005.3100	出口单向阀
11		无此部件
12	5030.2301	有压力传感器的工作泵头
13		螺丝
14		无此部件
15	5005.3200	进口单向阀
16		连接管
17	 5025.2205B	有压力传感器的平衡泵头 没有压力传感器的平衡泵头
18	5030.3028 5030.3027	左平衡泵头与废液阀连接管 右平衡泵头与废液阀连接管

6.4.1 检查柱塞是否泄漏

① 中断 P680 和 Chromeleon 的通讯联系；

② 在 P680 的 Configuration 菜单中选择“Rear Seal

Wash=No”， 再选择“Rear Seal Wash=Yes”，蠕动泵启动，输送 2mL 清洗液后停泵；

③ 拆除清洗液瓶口传感器的硅胶管，将其中的液体排空后重新安装；

④ 仔细观察硅胶管中的液面，没有变化说明无泄漏

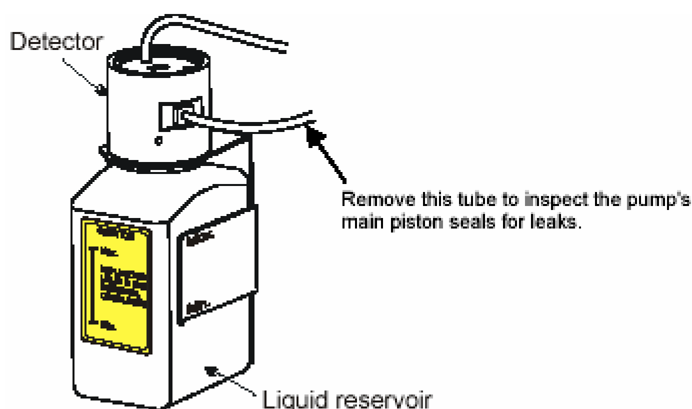


图 40. 清洗瓶示意图

6.4.2 更换柱塞密封圈

注意：由于柱塞密封圈为 **UHMW-PE** 材质，以下溶剂禁止使用：氯仿、三氯（代）苯、亚甲基氯、四氢呋喃、甲苯等。

注意：由于柱塞密封圈为 **UHMW-PE** 材质，会与以下溶剂发生化学反应，请慎重使用：四氯化碳、乙醚、异丙醚、酮、甲苯、甲基环己胺等。

注意：每个泵头中有两个密封圈，四个月更换一次。

6.4.2.1 拆卸泵头和柱塞

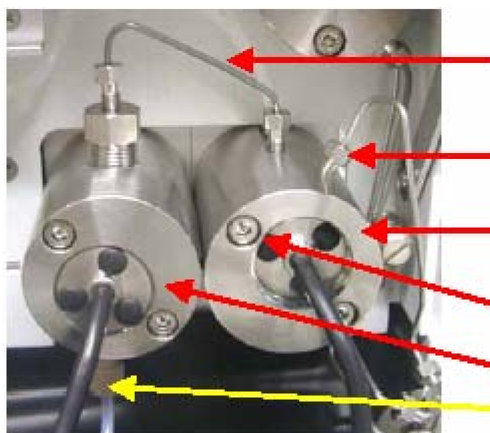


图 41.拆卸泵头示意图

① 清洗泵,设置流速为零；

② 拆卸连接管路；

③ 拧松固定泵头的两个内六角螺栓，向前抽出泵头；

④ 拆除白色密封环（图 42 左侧箭头所指处，**注意：黑色支持环可能套在柱塞上**），轻轻旋转并拔出衬套；

⑤ 如图 43 所示取出柱塞上的套管；

⑥ 用随机提供的专用工具拧松定位螺帽，抽出柱塞。



图 42. 已经拆卸的泵头

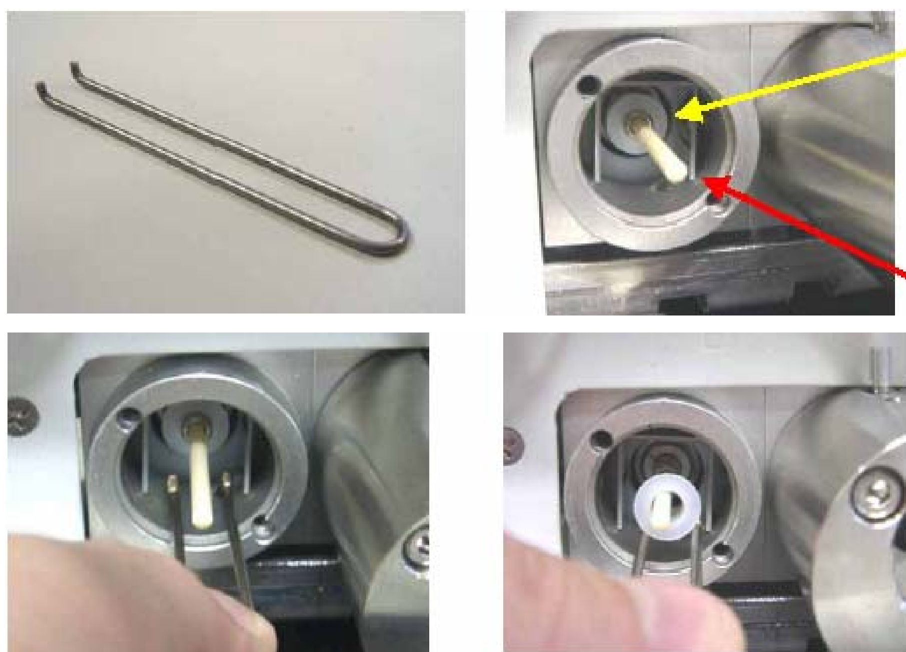


图 43. 拆卸套管

6.4.2.2 清洗柱塞

① 依次用家庭除垢剂和去离子水清洗卸下的柱塞，再用软布擦干；

② 在柱塞的金属部分涂上少量润滑脂。

6.4.2.3 重新安装柱塞、密封圈和泵头

① 插入柱塞，用随机提供的专用工具拧紧定位螺帽；

② 按照正确的方向放入套管（图 44 所示）；

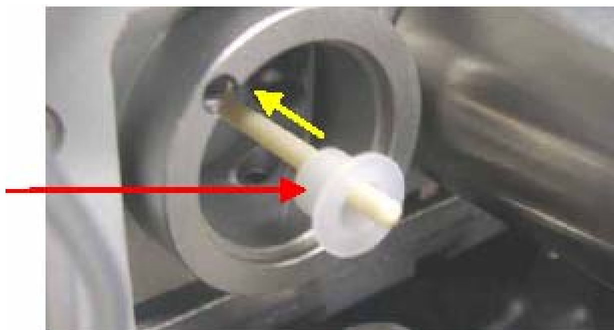


图 44.套管示意图

③ 更换衬套中的泵后密封圈(开口向外！)；

④ 复原泵头衬套，更换泵前密封圈(开口向外！)；

⑤ 重新安装泵头,拧紧两个内六角螺栓；

⑥ 重新连接管路；

⑦ 恢复操作前，用 100%甲醇清洗 30 分钟（1.0ml/min）。

注意：重新安装前，可以先用去离子水湿润各部件。

更换密封圈的同时必须更换清洗瓶的溶液。

6.5 混合腔

除了 P680A ISO 之外，其他型号均安装有混合腔。LPG 的延迟体积为 390μL，HPG 的延迟体积为 150μL。流速低于 0.1mL/min 时应旁路混合腔。

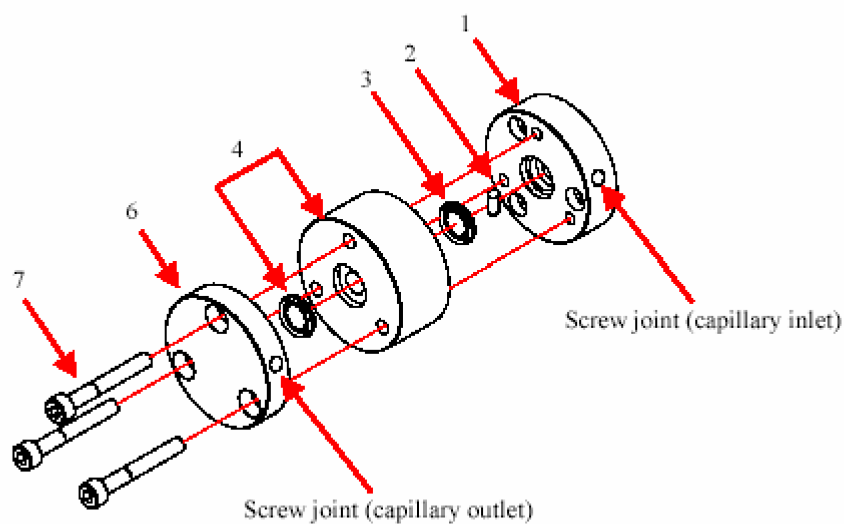


图 45. 混合腔示意图(P680A 等浓度泵除外)

1		混合腔进口
2	1384.0308	电磁搅拌器
3	2266.1814	混合腔密封环
4		混合腔扩展段(可选件)
6		混合腔出口
7		螺丝

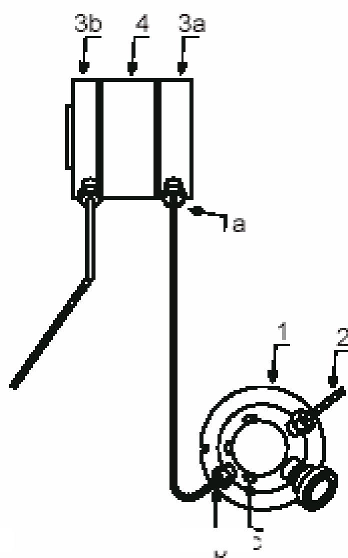


图 46. 混合腔与清洗阀连接示意图（P680A DGP-6 除外）

1	清洗阀
2	泵出口
3a	混合腔出口
3b	混合腔进口
4	混合腔扩展段(可选件)
a	混合腔出口接头
b	清洗阀进口接头
c	清洗阀与左侧平衡泵头的连接管(P680A HPG)

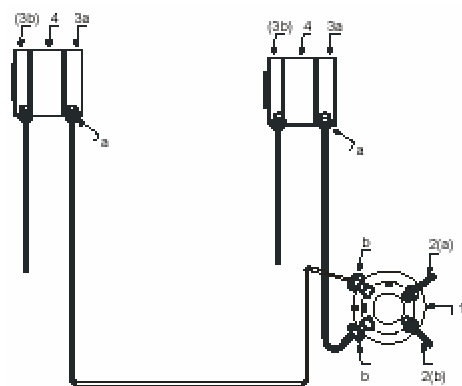


图 47. P680A DGP-6 的混合腔与清洗阀连接示意图

1	P680 出口清洗阀
2a	左泵出口
2b	右泵出口
3a	混合腔出口
3b	混合腔进口
4	混合腔扩展段(可选件)
a	混合腔出口接头
b	清洗阀与混合腔的连接管

① 清洗泵,关机，拔掉电源线；

② 分别拧松混合腔出口处与清洗阀入口连接管的接头；

③ 拆除三个固定螺丝。

注意：检查混合腔中的转子，如果污染需要更换。

6.6 脱气泵（P680A LPG）

注意：不能打开真空腔；不能拆除真空泵连接管。

真空泵根据系统真空度自动运行，用户应注意真空脱气的运行时间。如果长时间不运行或者使用含盐缓冲液后，先使用去离子水、再用甲醇冲洗系统。

6.7 关机的注意事项

① P680 不能空转；

② P680 内部管路应充满甲醇；

③ 流动相由无机盐溶液转换至有机溶剂前用去离子水清洗管路；

④ 转换不同流动相时注意两者是否容易混合或者发生反应；

⑤ 彻底清洗 P680 时，用甲醇以 3.0ml/min 冲洗各个通道 10min；

⑥ 长期停止运行时关闭检测器光源，防止溶剂在检测池中蒸发；

⑦ 长期不用或运输前到空清洗液瓶；

⑧ 使用原厂包装运输 P680。